

ÉTUDE

N° 309

SUR LES

principales Huiles de poissons employées en pharmacie

ET SUR

L'HUILE DE FOIE DE MORUE

EN PARTICULIER

SYNTHÈSE

PRÉSENTÉE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

le 29 mars 1882

PAR

Auguste ARDUIN

Né à Embrun (Hautes-Alpes)

Ex-Interne des hôpitaux de Grenoble

Lauréat (prix et mention honorable 1880-1881)

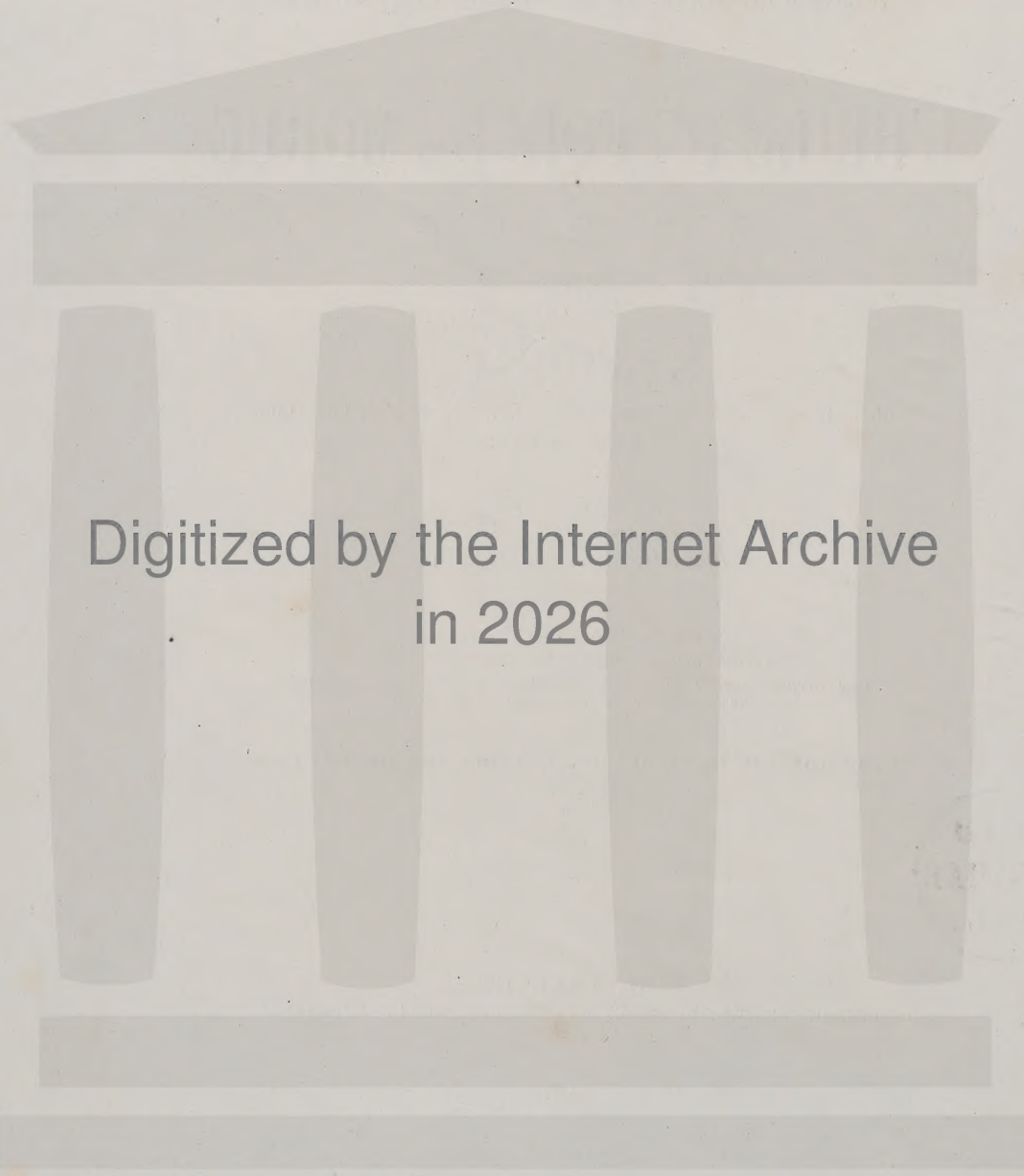
*Et ex-Préparateur de chimie et de pharmacie à l'école de plein exercice
de médecine et de pharmacie de Marseille*

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1^{re} classe



MONTPELLIER

IMPRIMERIE CRISTIN, SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5
1882



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553809_0094

A la Mémoire de mon Frère

Le Docteur Ernest ARDUIN

Aide-Major de 1^{re} classe au 111^{me} de ligne

Regrets éternels !

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MES PARENTS ET AMIS

A Monsieur le Docteur Léon SOUBEIRAN

Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier

A Monsieur L. ROUSTAN

Professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Marseille

A TOUS MES MAITRES

INTRODUCTION.

La grande classe des poissons se divise en deux principaux groupes : les poissons osseux ou *Téléostéens*, les poissons cartilagineux ou *Chondroptérygiens*. — Parmi les poissons osseux qui fournissent de l'huile à la matière médicale, nous en rencontrons surtout dans la famille des *Gadoïdes*, à laquelle appartient la Morue. Chez les chondroptérygiens, nous n'en trouvons guère que dans le genre Raie et dans le genre Squal. C'est généralement du foie de ces poissons que l'on retire l'huile qui doit être employée en pharmacie ; aussi les appelle-t-on communément huiles de foie de morue, de raie et de squal.

D'autres habitants des mers encore, tels que le Hareng et la Lotte, parmi les poissons ; la Baleine (*Balaena mysticetis*), le Cachalot (*Physeter macrocephalus*), le Phoque (*Phoca groenlandica*), le Morse (*Trichechus rosmarus*), le Dauphin (*Delphinapterus leucus*), parmi les Mammifères, nous fournissent aussi des huiles, mais d'un intérêt bien moindre.

Aussi est-ce surtout une étude générale sur les huiles de foie de morue, de raie et de squal que nous venons présenter à l'appréciation et plus encore à la bienveillance de nos Juges. Le champ est vaste, beaucoup trop même pour notre inexpérience, mise en demeure aujourd'hui pour la première fois

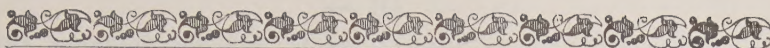
d'ébaucher quelques pages sur ce sujet de matière médicale. Nous n'avons pas du reste l'intention de traiter de la même façon l'étude de ces trois sortes d'huiles médicamenteuses, vu leur degré d'importance bien différent; mais disons de suite quel ordre nous suivrons dans notre travail. D'abord, dans un premier chapitre, nous passerons en revue l'histoire générale des huiles de poissons, et en particulier celle de l'huile de foie de morue. Nous aborderons ensuite l'étude particulière de cette huile, ce qui fera l'objet d'un nouveau chapitre de beaucoup le plus long et le plus important de notre travail. Dans ce chapitre, nous dirons d'abord quelques mots sur la pêche dont ce poisson est l'objet, après avoir énuméré les diverses espèces de morues susceptibles d'être employées. Nous exposerons les divers procédés d'extraction du corps gras applicables à toutes les espèces de foie de poissons et les variétés commerciales de l'huile de foie de morue. Viendront ensuite les caractères et les propriétés de cette huile, ce qui nous conduira à parler de sa composition chimique, de ses usages, de ses différents modes d'administration et de ses effets. Enfin, nous terminerons ce deuxième chapitre en envisageant ce produit au point de vue de ses falsifications et des moyens de les reconnaître.

Dans une deuxième partie, nous étudierons alors d'une façon succincte les huiles de foie de raie et de squalé.

Vu les circonstances malheureuses qui nous ont forcé à nous hâter, notre travail sera certainement bien incomplet et peut-être même bien mal ébauché, mais « il y a quelque chose de bon dans les plus mauvaises choses », a dit Goethe. Nous serions flattés de ne pas faire mentir le grand philosophe, mais nous

avons besoin pour cela de la bienveillante indulgence de nos Juges.

Avant d'entrer en matière, qu'il nous soit permis d'adresser ici tous nos remerciements à M. le Professeur Soubeiran qui a bien voulu mettre entre nos mains les documents particuliers qu'il possédait sur ce sujet ; notre savant Professeur ayant été chargé par la Société Zoologique de se rendre à Bergen (Norwège) au mois d'août (1865) pour étudier l'exposition de pêche qui y avait lieu, a pu y recueillir des renseignements d'un grand intérêt sur la fabrication de l'huile de foie de morue.



ÉTUDE

SUR LES

PRINCIPALES HUILES DE POISSONS EMPLOYÉES EN PHARMACIE

ET SUR

L'HUILE DE FOIE DE MORUE

EN PARTICULIER

CHAPITRE I^{er}.

HISTORIQUE SUR LES HUILES DE POISSONS ET PARTICULIÈREMENT SUR L'HUILE DE FOIE DE MORUE.

En remontant bien haut dans l'histoire, nous trouvons déjà des auteurs anciens mentionnant les huiles de poissons; on dit même que l'huile de foie de morue fut connue des médecins de l'antiquité. En effet, nous savons que Dioscoride en fait mention; Aristote nous parle d'une huile fournie par le foie d'un poisson qu'il appelle *σελαχη*, et qui est probablement la raie.

«Le foie, dit-il (1), est un viscère susceptible de devenir gras

(1) Aristote, Histoire des animaux, édition de Camus, Paris 1793, liv. III, ch. VIII.

chez quelques animaux, par exemple dans les *Sélaques*. On extrait de l'huile de leur foie en le faisant fondre.»

Pline le naturaliste nous fait connaître les propriétés que la médecine attribuait à l'huile de foie de morue; il place la raie au nombre des poissons *plats*, indique comment on extrait l'huile du foie de ce poisson et l'usage que l'on en fait.

Mais ce serait en vain que l'on chercherait si haut la date des véritables applications thérapeutiques de ces différentes huiles; cette date est toute moderne et on peut dire que cette substance n'a pris place réellement parmi les agents thérapeutiques que du jour où le mode d'extraction en a été singulièrement amélioré et la composition chimique plus ou moins bien connue.

Mais avant d'en arriver là, les usages de ces huiles ont dû passer par les différentes phases de l'empirisme que nous retrouvons dans l'histoire de la plupart des médicaments importants.

C'est chez les peuples de l'extrême Nord, sur les rivages de l'Océan glacial qu'il faut aller chercher l'origine de leur emploi: «Aux jours de fête, dit un professeur de l'université de Charkow, J. de Kaleniczenko, les habitants des régions polaires servent à leurs invités, en guise de vin et de liqueurs, l'huile de foie de poisson: accroupis autour du foyer dans leurs habitations feutrées, ils se passent de mains en mains le vase grossier plein de cette huile, et ils boivent à même de grands coups: cette boisson favorite loin de les enivrer, leur donne au contraire une force et une énergie nouvelle: grâce à elle, ils résistent victorieusement au froid qui étreint cette nature désolée et ils y deviennent presque insensibles.»

Depuis longtemps déjà les peuples de Norvège et de Finlande employaient les huiles de poissons comme remèdes populaires; mais il faut arriver aux siècles derniers pour voir passer ces substances des recettes des empiriques dans les applications rationnelles de la science.

Bardsley nous apprend en effet dans son livre intitulé : *Medical reports*, que jusqu'en 1766, les huiles de foie de poissons n'avaient servi que comme remèdes populaires.

Ce furent Hull et Kay qui, les premiers, dans l'infirmerie de Manchester, employèrent avec succès ces nouveaux agents thérapeutiques.

Darbey (1771) fit de nombreuses expériences, et le célèbre médecin Percival (1773) indique dans son ouvrage intitulé : *Percival's medical essays*, les effets remarquables qu'il a obtenus dans les rhumatismes chroniques. Tout nous porte à croire que ce n'est plus une huile de poisson quelconque que Percival employait, mais l'huile de foie de morue.

On pourrait croire qu'à partir de cette époque, les huiles de foie de poissons en général, et l'huile de foie de morue en particulier, ont pris définitivement place parmi les nombreux agents thérapeutiques. Il n'en est rien, et il nous faut aller jusqu'en 1840 pour voir les substances occuper réellement la place qu'elles méritent. A quoi cela tient-il? C'est certainement à la mauvaise préparation de ce produit et au manque de connaissances précises sur les principes qu'il contient.

Cependant des médecins célèbres s'en occupent. Le Dr Bardsley (1807) répète les essais de Percival dans le *Lancashire*, pendant que deux médecins hollandais Vander-Brock et Rodet recommandent les huiles de foie de poissons dans le traitement des mêmes affections. Mais l'œuvre qu'ils avaient entreprise tomba dans l'oubli.

En 1822, Schenk recueillant les documents fournis par ses devanciers, fit de nombreux essais, et, en possession de nouvelles observations, il publia dans le journal de Hufeland un travail important sur ce sujet.

De leur côté, Rodet et Spartmann, à Rostock, Ebberling à Berlin, et d'autres encore Galame, Biefeld, Haunn (1833-1835) écrivirent des mémoires monographiques sur ces huiles.

Nous arrivons enfin en 1840, et à cette date Brunet, le célèbre praticien des maladies de la poitrine, publia en Angleterre ses études thérapeutiques sur les propriétés spécifiques de l'huile de foie de morue sous la rubrique « *Treatise on the oleum jecoris Aselli.* »

De cette époque aussi datent de nombreuses tentatives pour améliorer la fabrication de ce produit. Donavan de Dublin entre autres ne dédaigna pas d'appliquer ses connaissances chimiques à sa préparation. Il fit de nombreux essais pour dépouiller l'huile de foie de morue de sa couleur noire et de son goût infect, qui la rendaient inapplicable chez le plus grand nombre des sujets qu'on avait voulu soumettre à son usage.

En France, un bien petit nombre d'essais avaient été faits sur l'emploi de ces huiles, et on peut dire que c'est le Dr Sales Girons qui, en 1845, les vulgarisa. Envoyé en mission médicale en Angleterre, il rapporta à Paris un flacon d'huile de foie de morue épurée, qu'il avait reçu de Walsk, professeur de clinique à l'hôpital des phthisiques de Londres, où l'usage en était adopté depuis quelque temps avec succès.

A partir de cette époque des soins particuliers sont apportés dans la préparation de l'huile de foie de poissons, qui est entrée dans le domaine de la pharmacie et dont le légitime succès n'a fait que croître jusqu'à ces jours. L'industrie et le commerce voyant dans cette substance un des principaux éléments de la thérapeutique et surtout une source de bénéfices sérieux, s'efforcent de livrer cette huile dans un état de pureté presque absolue et rivalisent pour répondre aux besoins de la thérapeutique. Déjà toutes les autres parties du poisson sont éloignées et le foie seul est accepté pour l'extraction de l'huile, qui doit être livrée à la pharmacie. Bientôt à côté des sécheries du banc de Terre-Neuve et des côtes de Norvège se fondent des établissements particuliers pour l'extraction de l'huile de foie de morue, et c'est ainsi que ces mêmes détritres de poisson,

dont on retirait une huile, seulement employée au tannage et à la corroierie, ou qui la plupart du temps étaient rejetés, deviennent une véritable source de richesse et pour la thérapeutique et pour l'industrie. Depuis, les huiles de poissons, et en particulier l'huile de foie de morue, ont été l'objet de travaux importants et de recherches sérieuses de la part de nombreux chimistes; mais nous reviendrons sur ce sujet lorsque nous parlerons de la composition chimique de ces huiles.

Telle est en quelques mots l'histoire des huiles de poissons en général.

CHAPITRE II.

DE L'HUILE DE FOIE DE MORUE.

§ 1^{er}. — Pêche.

L'huile de foie de morue est de toutes les huiles animales employées dans la thérapeutique, celle qui a joui et qui jouit encore de la plus grande vogue. Fournie principalement par la morue proprement dite, c'est-à-dire par la morue franche, ou Cabellian (*Morrhua vulgaris*, Cloq. — *Gadus morrhua Asellus major*), malacoptérygien subrachien, appartenant à la famille des Gadoïdes, cette huile provient aussi d'un certain nombre d'autres poissons de la même famille, tels que l'égréfin (*Gadus Aegrefinus*), le Dorch (*Gadus callarius*), le Merlan noir (*Gadus carbonarius*, *Asellus minor*), la Merluche (*Gadus merluces*), la Lingre ou morue longue (*Gadus molus*), le Capelan (*Gadus minutus*, *Asellus lingua*), et la Lotte (*Gadus lota*). Nous verrons lorsque nous parlerons des sophistications de cette huile, les autres poissons qui sont employés dans ce but frauduleux.

La morue, lorsqu'elle a pris tout son accroissement, est longue de 400 à 450 cent., large de 50 cent. environ et pèse de 7 à 9 kil. Ces poissons habitent toutes les parties de l'Océan septentrional comprises entre le 40° et le 70° degrés de latitude. Chaque année ils se rassemblent en nombre véritablement incalculable sur une montagne sous-marine, nommée *le grand*

banc de Terre-Neuve, qui occupe en avant de l'île du même nom un espace d'environ 150 lieues.

Avant la découverte de l'Amérique, les côtes de Norvège, d'Ecosse et des îles voisines avaient le privilège presque exclusif de la pêche de la morue.

Mais aujourd'hui c'est surtout à Terre-Neuve et aux atterrages des îles Saint-Pierre et Miquelon que se donnent rendez-vous ceux qui se livrent à cette industrie.

Vers 1855, on estimait déjà à 5 ou 6000 le nombre de navires de toute espèce et de toute nation, qui se livraient à cette pêche, donnant comme résultat de 30 à 35000000 de morues.

Après Terre-Neuve vient la Norvège, dont le produit annuel moyen de la pêche s'élève à 24 millions aux îles Loffoden, 5 ou 6 millions à Rumsdalen, et 5 à 7 à Finmark.

La pêche de la morue forme une des branches les plus importantes des expéditions maritimes de la France. Douze à treize millions de capitaux, sans parler de la valeur et du coût primitif des vaisseaux, sont mis en mouvement par cette industrie, « qui, à elle seule, emploie environ 400 navires, jaugeant 48,000 tonneaux, montés par 12,000 marins. » Granville, Saint-Malo, Saint-Brieuc et Dunkerque sont les principaux points d'embarquement de nos pêcheurs pour Terre-Neuve. Toutefois nous devons aussi mentionner Brest, Nantes, Bordeaux et Marseille. C'est vers le commencement de mars que le départ a lieu.

En Angleterre, cette industrie est beaucoup plus importante encore, car elle occupe de 20 à 30000 marins. Si aux nombres que nous venons de citer nous ajoutons les pêcheurs fournis par l'Amérique, la Hollande et autres pays, nous voyons de suite quelle est l'importance de la pêche de la morue. « La morue à elle seule a créé des colonies, fondé des comptoirs et des villes. Sa préparation est un art et cet art a une langue, tout un idiome technique propre aux pêcheurs de la morue. »

C'est en avril et mai que s'ouvre la pêche pour se terminer vers la fin de septembre. Les deux moyens principaux, employés pour s'emparer de la morue, sont la ligne et le filet. La ligne moins usitée que le filet, peut être simple ou composée; elle peut être avec ou sans appât. L'appât qui est aujourd'hui de beaucoup le plus recherché par les marins et surtout par les marins français, est le capelan, mais il faut qu'il soit frais, sinon la morue n'y mord pas. Quelquefois la pêche commence avant l'arrivée de ce poisson; on se sert alors soit du maquereau, soit du hareng, de la sardine ou autres poissons. Autrefois l'appât qui était employé de préférence était un mollusque céphalopode, nommé *encornet*, sorte de seiche que l'on prend le soir en faisant des feux sur les bords de la plage, ce qui l'attire et le fait sortir de l'eau. Faute de capelan, beaucoup de marins emploient encore aujourd'hui ce mollusque, appelé *celigo piscatorum*, bien qu'après le capelan, les meilleurs appâts soient le maquereau et le hareng, dont les morues sont très-friandes; toutefois, d'après Michelet, leur poisson favoriserait le merlan. « Le merlan, dit-il, s'emplit, se comble de harengs et devient gras; la morue s'emplit, se comble de merlans et devient grasse. »

Mais comme nous l'avons dit, la pêche à la ligne est bien moins usitée que la pêche au filet. Généralement le filet est en nappe formant carrelet; les mailles sont tenues d'avoir une certaine dimension; au-dessous de cinq centimètres carrés, elles sont interdites. La longueur ordinaire de ces filets est de 80 à 100 brasses sur 15 à 20 de profondeur. Il paraîtrait que d'un seul coup de filet bien conduit on peut capturer une quantité énorme de morues.

Sur la côte de Norwège, la pêche se fait ordinairement au moyen de grands filets carrés dont les bords sont soulevés par quatre embarcations. En Laponie, les Russes opèrent de la même façon.

Nous savons maintenant où la morue se trouve, et comment s'effectue la capture de ce gadoïde. Il nous resterait à parler de sa préparation et des différents modes de conservation, mais nous croirions sortir du cadre què nous nous sommes tracé, si nous entrions dans ces détails. Aussi passerons-nous immédiatement à la préparation de l'huile de foie de morue, après avoir dit quelques mots sur les procédés généraux d'extraction des huiles de poisson.

§ II.

Procédés généraux d'extraction des huiles de poisson et en particulier de l'huile de foie de morue. — Variétés commerciales de cette huile.

C'est du foie des poissons, avons-nous dit, que l'on retire l'huile employée en pharmacie. Cet organe est proportionnellement beaucoup plus considérable chez les poissons que chez les autres vertébrés, car son poids entre toujours pour une portion notable dans le poids total de l'animal. Il est du reste à remarquer qu'en descendant l'échelle animale, le volume de cette glande semble s'accroître de plus en plus, alors que son poids spécifique tend à diminuer sensiblement.

Quatre éléments principaux composent le foie: d'abord un tissu matière parenchymateuse, partie constituante de cet organe, un liquide aqueux, de la bile et enfin un corps gras.

C'est ce dernier élément qu'il s'agit d'extraire et de purifier en le débarrassant des parties étrangères qu'il peut contenir. De nombreux procédés ont été employés pour atteindre ce but. Ils ont beaucoup varié suivant les époques et ils varient encore suivant les pays. Cependant tout en les considérant sous ce double point de vue, nous pouvons tous les grouper autour de deux chefs principaux :

Procédé par fermentation ;

Procédé sans fermentation ou par chaleur.

A la rentrée de la pêche, on s'occupe de séparer les foies de l'intérieur du poisson. On les recueille dans de vastes récipients. A cet état, les foies abandonnent une partie de l'huile qu'ils contiennent. On la recueille en la faisant écouler par des trous pratiqués à la partie inférieure du récipient. Comme cette huile entraîne avec elle du sang, du liquide aqueux, de la sèrosité, on la laisse reposer pendant quelque temps, et bientôt en raison de sa légèreté, elle vient se réunir à la partie supérieure; il ne reste plus alors qu'à la décanter. On appelle généralement huile vierge, le produit de cette première opération qui se pratique dans les lieux mêmes où se fait la pêche de la morue. Mais on ne retire de cette façon qu'une partie bien faible de l'huile que contiennent les foies et le difficile est d'en extraire l'autre portion de beaucoup la plus considérable. Tout d'abord la chose paraît facile, et la première idée qui s'offre à l'esprit est celle de soumettre à la pression cette masse de foies coupés en morceaux. Cependant l'expérience prouve que la chose n'est pas praticable; écoutons plutôt ce que nous dit Delattre à ce sujet : «J'ai employé tous les moyens possibles pour extraire à froid de l'huile, depuis la presse à vis en fer jusqu'à la presse hydraulique, je n'ai jamais pu obtenir qu'un mélange huileux de pulpe, de foie, d'eau et d'huile, qu'il fallait laisser séparer par le repos et l'huile avait la couleur noire et l'odeur de l'huile de pêcheur.» Or, ce que l'on doit rechercher tout d'abord dans une huile de poisson médicamenteruse, c'est une couleur très-faible et une odeur très-peu prononcée. Le procédé par expression n'est donc pas praticable, bien que le contraire ait été affirmé dans un certain nombre d'ouvrages.

Procédé par fermentation. — Ce procédé bien ancien et aussi primitif que grossier, consiste à exposer au soleil les récipients dans lesquels on a réuni les foies. Au bout de quelque temps, la matière entre en fermentation et se putréfie. Le parenchyme se ramollit, se désagrège et rend avec l'huile toutes les humeurs qui peuvent s'en séparer spontanément. On fait alors écouler ce liquide par des ouvertures pratiquées dans le bas, et après l'avoir laissé reposer, on décante l'huile qui vient nager à la surface.

Enfin, pour extraire les dernières parties du corps gras que peuvent encore contenir les résidus de cette opération, on verse ceux-ci dans des chaudières métalliques, on chauffe à feu nu et on porte à l'ébullition; lorsque cette masse est suffisamment désagrégée, on la soumet à la pression et on obtient une huile très-chargée en couleur, appelée huile noire, qui n'est employée que par l'industrie.

Ce procédé a de grands inconvénients, d'abord il donne une huile brune très-chargée en couleur; de plus, la formation de produits de décomposition viennent accroître le goût désagréable et l'odeur nauséuse que possède cette huile. Aussi ce mode d'extraction n'est-il plus guère employé aujourd'hui que pour la fabrication des huiles qui doivent servir dans les arts industriels.

Procédé par la chaleur. — Depuis longtemps déjà on a eu l'idée d'employer la chaleur pour extraire l'huile contenue dans le foie des poissons, mais avant d'en arriver aux procédés ingénieux dont on fait généralement usage aujourd'hui, on a dû passer par des transitions, qui, certes, étaient loin de donner des résultats que donnent les procédés actuels. En effet, la chaleur pouvait être employée de différentes façons. D'abord, directement ou indirectement, avec ou sans l'intermédiaire de

l'eau ; de là autant de procédés différents que nous allons passer en revue :

1° Procédé à feu nu sans intermède. — Dans ce procédé, les foies sont coupés en morceaux, introduits dans une bassine, et le tout placé directement sur le feu. On chauffe jusqu'à ce que l'huile se séparant du tissu parenchymateux, vienne nager à la surface. On jette alors la masse liquide sur un filtre et on laisse égoutter.

Ce procédé très-ancien et du reste généralement abandonné aujourd'hui, a le grave inconvénient de porter l'huile à une température très-élevée. Nous savons, en effet, que les corps gras s'altèrent sous l'influence de la chaleur. De plus, les produits volatils que peut contenir l'huile disparaissent par ce procédé.

1° Procédé à feu nu avec l'eau pour intermède. — Ce procédé est généralement employé en Écosse pour l'extraction de l'huile de foie de morue. Les foies bien lavés et coupés sont introduits dans une bassine, toute la masse est recouverte d'une couche d'eau.

On chauffe et au bout de quelques instants le corps gras abandonne le tissu hépatique. On retire le feu, on laisse reposer et bientôt l'huile en raison de sa légèreté vient se réunir à la surface ; il ne reste plus qu'à la recueillir par décantation.

M. Soubeiran nous a rapporté un procédé qu'il a vu mettre en pratique dans quelques usines du Nordland et qui aurait quelques rapports avec celui que nous venons de décrire. Les foies et l'eau ne sont plus dans le même récipient, l'eau se trouve dans un bassin hermétiquement fermé et communiquant à l'aide d'un tube avec les tonneaux dans lesquels se trouvent les foies. L'eau, portée à l'ébullition, traverse les tubes et arrive en vapeur au contact des foies, qui lui cèdent une partie de

l'huile qu'ils contiennent. Des robinets adaptés aux tonneaux à des hauteurs différentes permettent au liquide de s'écouler. Le produit obtenu par ce procédé est un liquide laiteux et trouble n'ayant aucun mauvais goût.

Nous voyons que ces procédés ont une certaine ressemblance ; aussi leur fait-on le même reproche, celui de donner un produit privé, par suite de leur dissolution dans l'eau, des principes iodurés et bromurés que contient normalement l'huile de foie de morue.

5° *Procédé au bain-marie.* — Dans ce procédé, les foies ne sont plus exposés directement au feu nu, l'eau est encore employée, mais elle ne sert plus d'intermède ; elle n'est plus en contact direct avec les foies ; elle est utilisée pour transmettre au récipient qui contient les foies la chaleur qu'elle a reçue directement d'un foyer.

Ce procédé de beaucoup le plus répandu aujourd'hui, est principalement usité pour l'extraction de l'huile de foie de morue ; aussi entrerons-nous dans quelques détails sur la manière d'opérer, qui varie suivant les pays.

A Storwaage, les Russes se servent simplement d'un bain-marie, c'est-à-dire d'un appareil composé d'une double chaudière, s'enchassant l'une dans l'autre. La chaudière extérieure, qui se trouve exposée directement à la chaleur du foyer, contient de l'eau dans laquelle vient plonger directement le fond de la deuxième chaudière où se trouvent les foies.

En Angleterre, en Norwège et à Terre-Neuve, le récipient dans lequel se trouvent les foies n'est plus en communication directe avec l'eau portée à l'ébullition. L'appareil se compose généralement d'un vase en double fond dans lequel circule un courant de vapeur d'eau ; la forme et la capacité du vase varient, mais le principe est toujours le même.

Voici du reste comment M. Hogg, qui fournit à la pharmacie

une huile de foie de morue si justement renommée, nous fait la description de l'appareil qu'il emploie. «Qu'on s'imagine, dit-il, comme principal appareil, une bassine de la capacité de 25 gallons, et dont la surface, devant être en contact immédiat avec les foies de morue, est émaillée dans toute son étendue. Qu'on se figure ensuite une bassine de plus grande capacité, laquelle enveloppe la première de manière à former avec elle comme un appareil à double paroi, ou une bassine à double fond; puis enfin à un pied au-dessous une petite chaudière, disposée sur un fourneau et destinée à fournir à volonté une quantité de vapeur libre et continue, suffisante, selon le besoin, pour remplir l'espace compris entre les deux feuillets au paroi des bassines, dont nous venons de parler, on aura ainsi l'ensemble de l'appareil, qui fonctionne pour produire l'huile de foie de morue, dévolue aux besoins de la thérapeutique.» Dans cet appareil, la vapeur d'eau fournie par la bouilloire, circule sans pression entre les deux parois de la bassine, élève doucement la température des foies, soumis à l'opération, et ne la porte que jusqu'à 40°, sans dépasser ce point, qui a été reconnu par l'expérience comme étant le plus convenable. L'huile qui se sépare du tissu hépatique, pendant l'opération, s'écoule par des robinets et vient se rendre directement dans des filtres en laine, disposés sur des entonnoirs à double paroi, entre lesquelles circule de la vapeur d'eau. On peut ainsi maintenir le liquide à une certaine température et favoriser la filtration. Autrefois on se servait beaucoup en Norvège du procédé par fermentation; mais aujourd'hui on trouve presque partout des appareils ne différant de celui que nous venons de décrire que par la forme. Ils se composent toujours d'une bouilloire et d'un vase à double fond recevant de la vapeur d'eau entre ses parois. L'huile est aussi reçue sur des filtres reposant sur des entonnoirs à double paroi; de là, elle se rend dans de vastes bassins appelés *Kyler*, où on l'a fait refroidir. Pendant le

refroidissement il s'en sépare un dépôt assez abondant. On la décante et on la conserve dans des vases en fer blanc. Le produit retiré au commencement de cette première opération est une huile presque blanche.

Lorsque les foies placés dans la chaudière à double fond ne donnent plus d'huile, on les retire pour les verser dans une chaudière en fonte et on les chauffe à une douce chaleur sans employer l'eau comme intermède. On agite constamment la masse lorsqu'elle a obtenu un certain degré de fluidité, on filtre et on a ainsi une huile déjà plus chargée en couleur. Enfin, les résidus de cette opération sont encore portés sur le feu et chauffés assez fortement pendant 10 heures. On retire alors un produit de couleur brune et de qualité bien inférieure.

Après cette dernière opération, les résidus sont généralement vendus comme engrais.

En Danemark, on se sert d'un appareil un peu spécial, et qui est composé d'un vase cylindrique à double fond. La paroi du vase intérieur est percée de petits trous, d'où partent autant de tuyaux métalliques, qui s'engagent dans des cornues où vient se réunir l'huile au fur et à mesure de sa séparation. La vapeur d'eau est fournie par deux ou trois bouilloires, placées à la partie inférieure de l'appareil et chauffées au moyen de lampes à esprit de vin.

Tels sont les principaux procédés d'extraction au bain-marie, les seuls que l'on doive employer en pharmacie. C'est du reste cette manière d'opérer que le Codex de 1866 a adoptée et voici de quelle façon s'exprime le formulaire légal :

FOIES RÉCENTS T. V....

«Débarassez-les des membranes qui y adhèrent, coupez-les et faites-les chauffer au bain-marie dans une bassine étamée,

en remuant continuellement jusqu'à ce que l'huile vienne à la surface. Passez alors avec une légère expression à travers un tissu de laine, abandonnez l'huile [à elle-même pendant quelques jours et filtrez-là au papier. L'huile ainsi obtenue est de couleur légèrement ambrée.]»

Nous venons de voir que suivant le traitement que l'on faisait subir aux foies, on obtenait des huiles dont la couleur variait beaucoup. Cependant toutes ces espèces se réduisent généralement à quatre :

Huile blanche
— blonde
— brune
— noire.

L'huile blanche ou vierge est préparée généralement avec les foies frais, sur les lieux mêmes de la pêche, sans faire intervenir la chaleur. Disons cependant en passant que cette huile est malheureusement trop souvent obtenue après coup au moyen d'huile de qualité inférieure, par divers procédés qui l'altèrent plus ou moins. Toutefois nous ne pouvons être aussi exclusif que le docteur Delattre, qui dit à la page 5 de son mémoire présenté à l'Académie de médecine : « Toutes les huiles blanches sont des huiles noires infectes, décolorées par le charbon animal, uni à divers réactifs et qui ont perdu toute leur valeur médicale. » Or, cela est complètement inexact ; il existe plusieurs pêcheries, surtout en Norwège, et nous citerons particulièrement celles de M. Derocque, dans lesquelles l'huile blanche est retirée des foies. M. Hogg, qui a adressé aussi un mémoire à l'Académie de médecine, expose le procédé qu'il emploie pour l'extraction de son huile blanche et dans lequel il ne fait usage d'aucune réaction chimique.

Cette huile est cependant très-peu employée ; d'abord à cause :

de son prix élevé et ensuite à cause de la crainte que l'on a d'avoir affaire à une de ces huiles décolorées par des procédés chimiques.

L'huile blonde est généralement la plus employée; elle provient du premier traitement que l'on fait subir aux foies, en faisant intervenir la vapeur d'eau qui circule entre les parois de la bassine à double fond.

L'huile brune, bien que de qualité inférieure, rend cependant de grands services à la thérapeutique, à cause de son prix bien inférieur à celui des deux huiles précédentes. On l'obtient en traitant à feu nu et à une douce chaleur les foies qui ne donnent plus d'huile blonde.

L'huile noire ne nous intéresse que fort peu, car elle n'est jamais employée en pharmacie. Nous savons que c'est le produit obtenu en faisant bouillir avec de l'eau les résidus des opérations précédentes.

§ III.

Propriétés générales.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ORGANOLEPTIQUES. — Comme tous les corps gras, l'huile de foie de morue fait une tache persistante sur le papier. Sa couleur avons-nous vu varie beaucoup. Son odeur doit être franche et ne doit laisser aucun goût d'âcreté ou de corrompu.

La densité varie entre 0,928 et 0,932; elle est donc plus élevée que celle des huiles végétales, dont la moyenne est de 0,915. A 15°, l'huile de foie de morue doit marquer 27° à l'oléomètre de Lefèvre. A cette température, c'est-à-dire à la température ordinaire, sa limpidité doit être parfaite; à + 5°, elle commence à se troubler, et à 0°, elle laisse déposer de la margarine et de la stéarine; elle commence enfin à se prendre complètement en masse vers — 8 et — 10°.

L'huile de foie de morue est soluble en toute proportion dans le sulfure de carbone, dans le chloroforme. L'alcool n'en dissout qu'une faible partie. L'alcool étheré à un dixième doit se dissoudre dans un vingtième d'huile (Odin), distillée dans une cornue. pour en avoir un tiers, elle donne un produit solide, fusible.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES. — L'huile de foie de morue récemment préparée est sans action sur le papier bleu de tournesol ; mais au bout de peu de temps, elle prend une réaction légèrement acide.

Comme toutes les huiles de poissons, elle est siccativ, c'est-à-dire que sous l'influence de l'oxygène de l'air, elle perd sa limpidité et s'épaissit. Si l'on fait passer un courant de chlore dans de l'huile de foie de morue, celle-ci brunit et devient presque noire ; ce caractère est commun à la plupart des huiles de poissons ; nous savons que le contraire a lieu pour les huiles végétales.

L'ammoniaque la saponifie, mais lentement ; il faut même avoir soin d'agiter presque constamment. On obtient un savon homogène, soluble dans l'eau et d'une couleur qui varie du jaune au brun. La potasse donne un savon moins homogène. Enfin, cette huile est aussi saponifiée par la chaux et l'oxyde de plomb.

L'acide sulfurique concentré produit avec l'huile de foie de morue les mêmes phénomènes qu'avec les autres huiles, c'est-à-dire que le mélange s'échauffe, noircit, mais si l'huile est pure, la température arrive bientôt à 103° : il y a alors dégagement d'anhydride sulfureux. D'après M. Frémy, l'huile se dédoublerait et donnerait de l'acide sulfoglycérique, et des acides sulfogras qui se déposant par l'action de l'eau, mettraient les acides gras en liberté. Mais si l'on fait agir l'acide sulfurique avec certaines précautions, on obtient différents phénomènes

que M. Gobley a le premier observés. « Si l'on verse, dit-il, un gramme d'huile avec une goutte d'acide sulfurique concentré, il se développe une belle couleur violette, qui passe au rouge après quelques instants. » Cette expérience a été reprise depuis par Heyndenreich de Strasbourg, Penot, Clarke qui tous ont opéré avec des quantités variables d'huile et d'acide et ont obtenu des colorations différentes. Voici de quelle façon nous avons repris nous-même l'expérience et ce que nous avons pu constater. Après avoir versé 5 à 6 gouttes d'huile de foie de morue dans un verre de montre, une coloration rouge foncée s'est produite, puis ayant agité le mélange avec une baguette de verre, nous avons vu la couleur passer successivement par le rouge violet, violet, puis cramoisi, enfin, la couleur a perdu de son éclat et a tourné au brun.

L'acide azotique suivant son degré de concentration agit différemment sur l'huile de foie de morue. L'acide azotique fumant, versé goutte à goutte, donne immédiatement une auréole rose autour de la goutte. Cette coloration est due aux acides et aux matières colorantes de la bile, car les huiles extraites du tissu adipeux des poissons ne donnent pas cette réaction. Le bisulfure de calcium donne un savon jaune pâle. L'acide phosphorique sirupeux prend une couleur jaune à froid et jaune brun à chaud.

Avec le bichlorure d'étain fumant, on obtient une couleur bleu-violette; cette réaction n'est commune qu'à l'huile de foie de morue et l'huile de foie de raie.

La masse solidifiée par le bichlorure d'étain est d'un jaune orange.

Le chlorure de zinc sirupeux donne à froid, avec l'huile de foie de morue, une masse jaunâtre.

Enfin, si l'on secoue de la véritable huile de foie de morue avec une petite quantité de rosaniline, elle se colore bientôt en rouge même à froid, et par la chaleur du bain-marie elle dissout

une si grande quantité de rosaniline, qu'elle se colore en rouge foncé ; une faible coloration indique que l'huile est devenue rance.

Composition chimique. — L'huile de foie de morue appartient à cette classe de principes naturels présentant un ensemble de caractères communs, et désignés sous le nom générique de corps gras. Les mémorables travaux de Chevreuil ont montré que tous les corps gras naturels sont des éthers de la glycérine, et que sous l'influence des agents qui décomposent les éthers, ils s'assimilent les éléments de l'eau et régénèrent des acides d'une part, de la glycérine de l'autre. Berthelot est venu confirmer cette belle découverte ; Chevreuil avait fait l'analyse, Berthelot fit la synthèse, et c'est ainsi qu'après avoir déterminé la fonction de la glycérine comme alcool triatomique, il put reproduire des corps gras identiques à ceux que fournit la nature.

On a donné le nom de glycérides à ces éthers de la glycérine ; l'huile de foie de morue est donc un mélange de glycérides. Voyons quels sont ces glycérides et quels sont les autres principes qui les accompagnent.

L'analyse des huiles de poissons et de l'huile de foie de morue plus spécialement, a été une source de travail et nous pourrions presque dire un sujet de lutte entre de nombreux chimistes. Si nous cherchons la cause de la diversité des opinions sur ce sujet, nous ne croyons pas nous tromper en l'attribuant aux difficultés réelles et aux précautions inouïes que demande une semblable analyse. Le procédé d'extraction du corps gras, la nature de l'espèce qui le fournit, l'époque même de la pêche peuvent influer sur le résultat. « Si l'on joint à cela, dit Soubeyran, la difficulté qu'on éprouve à dégager les corps de la grande quantité de matières qui les accompagne », on pourra expliquer cette diversité dans les résultats obtenus.

La plus ancienne analyse d'huile de foie de poisson que nous ayons pu trouver, a été faite par le célèbre Vauquelin qui en donne les résultats au tome X des annales de chimie de 1791. Cette analyse, que son grand âge nous fait respecter, a été faite avec l'huile de foie de raie.

Depuis, de nombreux chimistes se sont occupés de cette question, et nous citerons en première ligne le Dr Jongh. Il a opéré sur différentes huiles de foie de morue qu'il avait reçues directement de Berghen. Tout d'abord il a commencé à extraire par l'eau tous les principes solubles dans ce véhicule, lesquels se composaient principalement des éléments de la bile ; puis il a saponifié l'huile et a examiné séparément les acides gras, la glycérine, ainsi que les autres matières qui se séparent dans cette opération. Après cela il a déterminé la présence du soufre et du phosphore au moyen de la destruction par l'acide azotique, en ayant soin pour cela de n'introduire dans l'acide que peu d'huile à la fois et de laisser refroidir la liqueur avant chaque nouvelle addition d'huile. Cette opération lui a demandé de 10 à 12 jours. Il a opéré comparativement sur 100 grammes d'huile de foie de morue blanche, brune et noire. Tout porte à croire que l'huile blanche de Jongh est notre huile blonde. Voici quels sont les résultats de cette analyse :

	Huile noire	Huile brune	Huile blanche
Acide oléique, gaduine et deux autres matières non étudiées..	69,78500	71,75700	74,03300
Acide margarique	16,14500	15,42100	11,75700
Glycérine	9,71100	9,07300	10,17710
Acide butyrique.....	0,15875	»	0,07436
Acide acétique.....	0,12506	• »	0,04571
Acide fellinique et acide cholinique souillés d'un peu de graisse	0,29900	0,06200	0,04300
Bilifulvine, acide bellifellinique et quelques matières incertaines	0,87600	0,44500	0,26300

	Huile noire	Huile brune	Huile blanche
Matière particulière soluble dans l'alcool à 30°.....	0,03800	0,01300	0,00600
Matière insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther.....	0,00500	0,00200	0,00100
Iode.....	0,02950	0,04060	0,03740
Chlore et un peu de brôme.....	0,08400	0,15880	0,14880
Acide phosphorique.....	0,05365	0,07890	0,09133
Chaux.....	0,08170	0,16780	0,15150
Magnésie.....	0,00380	0,01230	0,00880
Soude.....	0,01790	0,06810	0,05540
Acide sulfurique.....	0,01010	0,08595	0,07100
Phosphore.....	0,00754	0,01136	0,02125
Pertes.....	2,56900	2,60319	3,00943

Ces résultats diffèrent de ceux qu'ont donné des analyses plus récentes et que nous extrayons de la matière médicale de Guihourt. L'opération a porté sur 1000 grammes d'huile blanche, blonde, brune et noire.

	Huile vierge.	Blonde.	Brune.	Noire.
Oléine.....	988.700	988.695	987.999	988.957
Margarine...	8.060	8.089	9.264	8.525
Chlore.....	1.122	1.116	1.018	1.005
Iode.....	0.327	0.322	0.310	0.201
Brome.....	0.043	0.088	0.051	0.015
Soufre.....	5.201	0.196	0.156	0.146
Phosphore...	0.203	0.200	0.196	0.076
Acides.....	0.000	0.897	0.924	0.838
Pertes.....	1.344	0.449	0.102	0.437

Enfin, Delattre a fait une analyse comparée des huiles de foie de morue, de raie et de squalé, dont voici les résultats :

	Huile de foie de morue.	Huile de foie de raie.	Huile de foie de squalé.
Oléine.....	988.700	986.945	987.174
Margarine...	8.060	11.017	10.121
Chlore.....	1.122	1.125	1.018
Iode.....	0.327	0.185	0.345
Brome.....	0.045	0.039	0.054
Soufre.....	0.201	0.165	0.160
Phosphore...	9.203	0.286	0.206
Pertes.....	1.344	0.241	0.942

Comme nous le voyons, les résultats de toutes ces analyses sont loin d'être d'accord. Mais le corps qui a le plus divisé les opinions sur ce sujet est certainement l'iode. Les uns, en effet, regardent l'iode comme un élément constitutif constant ; d'autres disent que sa présence n'est pas constante ; d'autres, enfin, affirment que l'iode fait défaut dans tous les cas.

Ce fut le docteur Kopp, de Hanau, qui, le premier, soupçonna l'iode dans l'huile de foie de morue. En 1837, Hopfer, de l'Orne, pharmacien de la même ville, constata l'existence de ce corps.

A la même époque, Hausmann, d'Atens, dans l'Oldenbourg, puis Gemelin et Stein firent de nombreuses expériences qui les conduisirent au même résultat.

Après eux Girardin et Preisser ayant dosé l'iode que pouvait contenir l'huile de foie de morue, trouvèrent la proportion suivante : 0.150 d'iode pour 1000 d'huile.

Les expériences de Riegel donnèrent 0.327 pour 1000.

Personne a repris l'analyse de l'huile de foie de morue et voici à quelle conclusion l'ont amené les résultats de ses recherches.

L'huile brune a plus d'iode que l'huile blanche anglaise. Elle en a également plus que l'huile de foie de raie. L'iode est combiné avec les éléments quaternaires de l'huile et ne se trouve pas à l'état d'iodure de potassium, comme le prétendait Stein.

C'est à la suite de ces recherches et devant les quantités variables de l'iode contenu dans l'huile de foie de morue, que Personne a adressé un mémoire à l'Académie de médecine, pour remplacer l'huile de foie de morue par une huile iodée, contenant des quantités d'iode connues et invariables. Depuis, d'autres pharmaciens, suivant l'exemple de Personne, ont préparé des huiles iodées. Les plus connues sont celles de Deschamps, qui comme celles de Personne sont aux 5/1000 et celle de Marchal, qui n'est préparée qu'au moment même du besoin. Disons encore en passant que M. Berthé, qui a établi à Ivry une usine où il fabrique de l'huile de foie de morue, a aussi soumis à l'appréciation de l'Académie de médecine la préparation d'une huile iodo-phosphorée.

Le Dr Delattre s'est beaucoup occupé de l'analyse de l'huile de foie de morue. Il résulte de ses observations (Mémoire présenté à l'Académie de médecine, 1859), que l'iode, le brome, le chlore, le phosphore et le soufre ne se trouvent pas combinés au potassium ni au sodium, mais que ces corps existent à l'état de corps simples. De plus, les corps inorganiques sont libres de tout alcali dans l'huile la plus fraîche et la plus pure. Enfin, M. Delattre, d'un commun accord avec M. Girardin, admet que, extraite à certain moment de l'année, l'huile de foie de morue ne contiendrait aucune trace d'iode.

Cette question importante de la présence de l'iode dans l'huile de foie de morue n'est pas encore définitivement terminée et des expériences toutes récentes publiées dans le *Pharmaceutical Journal*, du 4 janvier 1882, ont conduit M. Mitchell Bird à conclure à la présence constante de l'iode dans l'huile

de foie de morue, mais la quantité ne s'élèverait pas, dans tous les cas, à 0.05 p. cent, comme on l'avait dit.

Avant de terminer cette question, nous exposerons le procédé qu'a employé M. Bird pour doser l'iode dans l'huile de foie de morue. Dans la plupart des recherches, on a saponifié l'huile avec de la potasse, on a carbonisé le savon, puis on a recherché l'iode dans le produit carbonisé en le traitant par l'alcool.

M. Bird saponifie environ 350 grammes d'huile avec une quantité de potasse caustique correspondant à 95 pour cent d'oléine; il maintient le mélange au bain-marie d'eau bouillante pendant six heures. Puis la masse est projetée par petites portions dans un creuset chauffé au rouge. Le creuset refroidi, il traite son contenu par l'eau distillée froide et il lave la partie insoluble jusqu'à ce qu'elle ne donne plus une eau de lavage alcaline. Les liqueurs sont concentrées, puis après refroidissement additionnées d'acide sulfurique et laissées en repos pendant deux ou trois heures, enfin, filtrées pour séparer le sulfate de potassium. Ce dernier est lavé sur le filtre; enfin, le liquide est additionné de quelques gouttes d'azolite de potassium et, s'il est nécessaire, d'acide sulfuré dilué.

On a comparé la liqueur ainsi obtenue avec des solutions d'iodure de potassium, de richesse déterminée, additionnée d'amidon et d'acide sulfurique. La solution sulfurique contenait une partie d'amidon dans 150 parties d'eau. Enfin, la solution d'iodure de potassium était au millième.

Propriété thérapeutique. — L'huile de foie de morue est un médicament essentiellement reconstituant. Tout d'abord elle produit une augmentation de chaleur en brûlant dans l'organisme: elle a donc une action thermogène. Aussi Bouchardat, dans son cours d'hygiène, a-t-il classé cette substance en tête des aliments de la calorification. Cette action thermogène est d'autant plus précieuse, qu'elle se fait aux dépens du

corps gras lui-même et épargne ainsi les tissus de l'organisme. A cette augmentation de chaleur correspond une action dynamique ; bientôt en effet les battements du cœur prennent une énergie nouvelle, la circulation s'accélère et la respiration devient plus facile. Aussi voit-on le malade acquérir de l'embonpoint. Certains thérapeutes disent même avoir vu des sujets augmenter de plusieurs kilos en quelques semaines.

Bischoff attribue une autre propriété importante à l'huile de foie de morue ; elle diminuerait, paraît-il, l'élimination de l'acide phosphorique ; Bôcher avant lui faisait jouer le même rôle au sucre et autres substances hydrocarbonées.

On attribue aujourd'hui bien moins d'importance à l'iode et au phosphore contenus dans l'huile de foie de morue.

Parmi les nombreux états morbides dans lesquels ce médicament est utilisé, nous devons citer le rachitisme dans lequel les effets sont sous la dépendance de l'action que l'huile exerce sur la nutrition générale. Dans la scrofule, elle paraît agir d'autant mieux que les accidents contre lesquels elle est dirigée sont plus graves. Dans la phthisie, elle peut rendre de grands services, mais ici elle doit être employée avec prudence. En effet, dans la phthisie scrofuleuse, torpide, à marche chronique, elle ranimera la nutrition, la vie dans l'organisme languissant, tandis qu'elle aggravera les symptômes et précipitera la marche d'une phthisie active à forme inflammatoire.

Enfin, l'huile de foie de morue pourra être employée avec avantage dans tous les cas de détérioration de l'organisme, connue sous le nom général d'état cachectique.

Doses et différents modes d'administration. — L'huile de foie de morue se prescrit en nature aux doses de 10 à 20 gr. chez les enfants, de 20 à 100 gr. au plus par jour chez les adultes, c'est-à-dire à celle d'une demi-cuillerée à cinq cuillerées à bouche. En général, il faut commencer par des doses faibles

et ne guère dépasser 60 gr. Il est bon en outre de suspendre le traitement, pour le reprendre au bout de quelques jours. « Il n'y a qu'une seule manière bonne d'administrer l'huile de foie de morue, nous dit Soubeiran, c'est de la faire prendre pure » ; et à cette opinion se rallient la plupart des thérapeutistes. Malheureusement le soin toujours croissant que l'on a apporté depuis quelques années à parer aux saveurs un peu prononcées d'un grand nombre de médicaments, ont rendu les malades exigeants et le *jucunde* à leurs yeux passe avant le *tuto*. Peu d'agents thérapeutiques, en effet, ont autant que l'huile de foie de morue excité l'imagination du médecin et du pharmacien pour rendre le médicament plus facilement absorbable par les malades, alors que la plupart du temps un peu de persistance et de courage de la part de ceux-ci eussent été suffisants pour vaincre cette répugnance première que présente ce médicament. On s'habitue, en effet, généralement vite à son odeur et à sa saveur, et les enfants en particulier finissent par prendre cette huile sans aucun dégoût. Mais malheureusement il est des cas, où l'huile de foie de morue est mal supportée et détermine des accidents d'indigestibilité, qui obligent à suspendre momentanément son emploi ou même à y renoncer d'une manière complète. C'est dans ces cas seulement que l'on devrait alors avoir recours aux différents modes d'administration que nous allons indiquer.

Tout d'abord une précaution très-juste consiste à ne jamais administrer l'huile de foie de morue qu'à un moment très-rap-proché des repas, soit avant, soit immédiatement après. L'estomac, en effet, digère difficilement un corps gras, lorsqu'il est ingéré seul. L'exercice, la promenade, la gymnastique sont aussi recommandés comme moyens adjuvants dans l'emploi de ce médicament.

Malgré ces précautions, trois espèces de difficultés peuvent se rencontrer dans l'administration de l'huile de foie de morue :

1° La difficulté peut tenir au goût nauséux de l'huile ;

2° Ou bien l'huile donne lieu à des maux de cœur et est rejetée rapidement par des vomissements ;

3° Enfin, il peut arriver que l'huile ne puisse être digérée. Dans le premier cas, plusieurs moyens ont été indiqués pour tourner la difficulté. Nous ne ferons que mentionner en passant les cuillers spéciales inventées pour faire absorber l'huile sans qu'on en sente le goût ; l'enrobement est certainement beaucoup plus pratique, surtout si l'on se sert de capsules molles. Dufourmentel, pharmacien à Amiens, a donné la formule suivante pour solidifier l'huile de foie de morue :

Huile de foie de morue. 35 gr.

Colle de poisson. 2 gr.

Eau. Q. S.

Mélanger peu à peu et ajoutez : essence d'anis 4 gouttes.

Trousseau prescrit l'huile de foie de morue dans une tasse de café noir ou de lait bien chaud. Il recommande aussi aux adultes de se laver la bouche avec une cuillerée d'eau-de-vie, immédiatement avant et après l'ingestion de l'huile. L'eau de menthe, les pastilles de menthe anglaise, la mastication d'écorce d'orange, la glace peuvent, comme l'eau-de-vie, insensibiliser momentanément l'organe du goût et faciliter l'administration de cette huile. L'addition d'une petite quantité d'essence aromatique, d'anis ou d'amande amère masque assez bien l'odeur de l'huile. Jeannel emploie l'eau de laurier-cerise. Grivaux ajoute 7 à 8 gouttes de nitro-bengine pure ou mirbane à 100 gr. d'huile. Mais toutes ces essences fatiguent vite le malade. On associe quelquefois l'huile de foie de morue au sirop de raifort, de quinquina.

Voici la formule d'un sirop à l'huile de foie de morue et que Soubeiran est loin de conseiller :

Sucre.....	120 gr.
Amandes amères.....	10
Gomme arabique pulvérisée.	10
Huile de foie de morue.....	20
Eau pure.....	60

On broie d'abord les amandes avec la gomme et environ 50 gr. de sucre, on ajoute par petites portions l'huile préalablement mélangée avec environ 100 gr. d'eau, on bat bien et longtemps, on ajoute ensuite peu à peu le restant de l'eau qui doit entrer dans le sirop ; on passe la liqueur émulsive à travers un blanchet et on y fait fondre le sucre à l'aide d'une chaleur, qui ne devra pas dépasser 40° centig., afin d'éviter la coagulation de la partie albumineuse des amandes.

On a administré cette huile en émulsion. Le Dr Thomas emploie l'eau de chaux pour l'émulsionner.

Nous avons eu occasion de préparer souvent le mélange suivant et nous avons pu constater que des personnes, qui ne pouvaient absorber et digérer l'huile pure, prenaient parfaitement cette huile de goudron.

Goudron.....	5 gr.	} mélangez.
Huile de foie de morue.	1000	

Le mélange se fait très-bien.

Dans le second cas, lorsque cette huile donne lieu à des maux de cœur et est rejetée, on aura recours plus particulièrement aux amers. On peut faire prendre cette huile dans une infusion de *quassia amara*, dans du vin de quinquina, de gingembre. Quelques médecins la prescrivent même dans une potion à la quinine avec addition de 4 gouttes de teinture d'écorce d'orange amère. Martin a proposé, après avoir avalé l'huile, de boire

lentement un verre d'eau ferrée; Dannecy fait prendre 50 à 60 centigrammes de magnésie calcinée dans un verre d'eau.

Le docteur Foster a publié dans *British medical journal*, le résultat de ses observations sur l'avantage de mêler un peu d'éther à l'huile de foie de morue pour faciliter son absorption et son assimilation; il suffirait de quelques gouttes dans un verre d'eau, mais la méthode la plus favorable est un mélange immédiat; la proportion est de 10 à 20 gouttes d'éther dans une cuillerée à soupe d'huile. L'éther masque en outre la saveur nauséuse de l'huile tout en rendant son assimilation plus prompte.

Le *Boston medical and surgical journal*, recommande l'association de chloral à l'huile de foie de morue.

Le docteur Rouland emploie la formule suivante:

Huile de foie de morue.....	110 gr.
Alcool à 40°.....	60 gr.
Essence de menthe.....	3 gouttes.

Il paraîtrait que, par ce moyen, il est possible d'arriver à administrer de l'huile de foie de morue à des malades qui auparavant n'avaient pas pu la supporter.

Enfin, le *Medical Times* donne la formule d'une mixture préparée avec:

Rhubarbe.....	12 gr.
Gingembre.....	8
Gentiane.....	15
faire infuser avec eau.....	1000
avec addition de carbonate de soude...	100

Cette mixture se prend à la dose d'un petit verre à liqueur 3 fois par jour. En faisant précéder l'huile de l'emploi de cette mixture et en continuant son administration, on peut arriver à réussir dans des cas très-rebelles.

Enfin, dans des cas d'intolérance absolue et irremédiable pour l'huile de foie de morue, on pourra essayer des succédanés, tels que l'huile de foie de raie, de squalé, de pieds de bœuf, les huiles iodées, divers corps gras, tels que le beurre, des huiles végétales. Fonssagrives recommande tout spécialement la crème de lait, qui est beaucoup employée en Angleterre.

Le Dr Rouland, dans ces cas, emploie une mixture oléo-phosphatique qui lui a réussi quelquefois et dont voici la formule :

Huile d'amandes douces.....	60 gr.
Beurre de cacao.....	3
Alcool à 40°.....	30
Sirop bourgeon de sapin.....	40
Teinture d'écorce d'orange.....	3
Phosphate de chaux	3

L'huile de foie de morue est encore administrée de différentes manières. M. Vezu, ayant reconnu qu'en raison des acides contenus dans l'huile de foie de morue, le fer métallique et surtout le protoxyde de fer gélatineux s'y combinaient directement, a proposé l'emploi de l'huile de foie de morue ferrugineuse. Plusieurs formules ont été proposées pour la préparation de cette huile. Nous ne citerons ici que les plus employées.

Jeannel emploie le procédé suivant :

Huile de foie de morue.....	} aa	250 gr.
Eau distillée.....		
Carbonate de soude pulvérisée.....		14
Sulfate de fer cristallisé.....		15

Mélez, agitez de temps en temps pendant 8 jours, filtrez sur un papier mouillé. Cette huile contient 1 p. cent de sesqui-

oxyde de fer et a le défaut de rancir très-vite. On peut encore la préparer par simple solution du benzoate de fer. Pour la préparer rapidement, on peut se servir du procédé suivant :

Broyer dans un mortier 1 gramme de perchlorure de fer cristallisé avec 200 grammes d'huile de foie de morue, puis ajouter à la solution deux grammes d'acide lactique concentré. Filtrer.

M. Richter emploie la formule suivante; faites un savon avec :

Huile de foie de morue.....	100 gr.
Soude caustique liquide (D. 1. 33).	70 gr.

Chauffez légèrement, quand la saponification est obtenue, ajoutez :

Eau ordinaire. . . . 500 gr.

dissolvez, puis faites une double décomposition avec :

Sulfate ferreux.....	15 gr. dissous dans
Eau distillée.....	100 gr.

lavez et séchez le savon oléo-ferreux, dissolvez-en 30 grammes dans 500 grammes d'huile de foie de morue et filtrez.

Le produit est une huile ferrugineuse brune, dont 30 grammes contiennent 62 milligrammes de fer. Si l'on ne filtre pas, l'opération peut être faite en une heure.

Enfin, depuis plusieurs années, on emploie des huiles de foie de morue iodo-ferrées. Un des moyens les plus simples pour préparer cette huile consiste à faire dissoudre simplement l'iode dans l'huile ferrugineuse, mais il vaut mieux la préparer de la façon suivante :

Limaille de fer.....	0.40
Iode.....	1.70
Eau.....	Q. S.

Combiner dans un mortier le fer et l'iode, en ajoutant quelques gouttes d'eau, puis incorporer peu à peu l'iodure formé dans

Huile de foie de morue . . . 500 gr.

Un médicament très-employé en Amérique est l'huile de foie de morue de Fougere; voici quelle est sa formule :

Huile de foie de morue	1000 gr.
Iode	1 gr.
Brome	1.40 c. g.
Phosphore	0.40 c. g.

On l'administre aux doses ordinaires.

Enfin, on a employé l'huile de foie de morue en pommade contre la blépharite chronique.

Extrait de suie	2 gr.
Onguent citrin	1
Huile de foie de morue	2
Moelle de bœuf fondue	48

Il y a plusieurs années, M. Despinoy a proposé l'emploi thérapeutique des eaux de foie de morue, en les concentrant sous forme d'extrait dont on a fait des sirops simples et ferrugineux, des pilules simples et ferrugineuses.

Les pilules et dragées de foie de morue de Meynet et Viviez ont la même base. Enfin, pour terminer, mentionnons les capsules d'huile de foie de morue créosotées, qui, comme la plupart des médicaments nouveaux, jouissent, en ce moment, d'une grande vogue.

FALSIFICATIONS ET MOYENS DE LES RECONNAÎTRE.

L'art de la sophistication des substances utiles est devenu si universel, qu'il se trouve peu de produits dans le commerce n'ayant pas subi quelque mélange ou quelque altération. Plus une substance est recherchée, plus elle devient sujette à l'adul-tération. L'huile de foie de morue ne pouvait donc échapper à cet art coupable, et malheureusement pour découvrir la fraude dont elle est l'objet, nous ne possédons pas encore des moyens bien satisfaisants. Bien que la plupart des auteurs, qui se sont occupés de cette question, nous présentent comme un moyen infailible, l'essai de cette huile par l'acide sulfurique, pour développer la couleur purpurine, nous sommes loin d'être de cet avis, car il suffit de 25 à 30 p. 100 d'huile de foie de morue pour donner cette réaction. Une des fraudes que l'on ren-contre le plus fréquemment et que nous devons regarder comme une véritable falsification, c'est la décoloration par des pro-cédés chimiques, de produits inférieurs, lancés dans le com-merce sous le nom d'huile de foie de morue blanche ou blonde. On falsifie souvent l'huile de foie de morue à l'aide de certaines huiles de poissons, telles que les huiles de raies, de harengs, de sardines, de squales, des huiles de baleine, de cachalot, de phoque et autres huiles animales. Les huiles végétales ont été aussi employées dans ce but frauduleux. On a même trouvé dans le commerce des huiles portant pompeusement le nom d'huile de foie de morue supérieure et qui n'étaient pas autre chose que des huiles végétales, additionnées d'une petite quan-tité d'iode ou d'iodure de potassium et auxquelles on avait donné l'odeur et le goût de poisson à l'aide d'huile de baleine. Enfin, on a encore ajouté de la colophane aux huiles de foie de morue.

Telles sont les fraudes les plus fréquentes que l'on rencontre; voyons comment, dans l'état actuel de la science, on peut arriver à les déceler.

Tout d'abord lorsqu'on a une huile de foie de morue à examiner, on doit s'assurer si elle possède les propriétés générales que nous avons énumérées précédemment; on doit considérer la couleur, l'odeur, la saveur, la densité. On peut aussi dès le début utiliser la réaction de Gobley et celle de la rosaniline: on peut aussi déjà savoir si l'on a affaire à une huile de foie de morue réellement pure ou falsifiée.

Bien des moyens ont été employés pour décolorer les huiles de foie de morue; mais certainement un des plus usités est le procédé à l'acide sulfurique et au charbon. Dans ce cas, si l'on place une petite quantité d'huile à examiner dans un verre de montre, et qu'on y fasse tomber une goutte d'acide sulfurique concentré, on obtient lentement une coloration noire, au lieu d'une coloration violette, puis purpurine, qui caractérise l'huile de foie de morue non sophistiquée.

Lorsque l'huile de foie de morue a été mélangée avec des huiles de poisson, on peut utiliser la réaction de l'acide azotique fumant; nous savons en effet que dans l'huile de foie de morue pure, si l'on verse une goutte de cet acide, il se forme tout autour de la goutte une auréole rose. L'absence de ce phénomène indique que l'huile a été adultérée. M. Cailletet emploie dans ce cas le mélange suivant :

Acide phosphorique à 45°	12 gr.
— sulfurique à 66°	7
— azotique	10

Un centimètre cube de ce mélange agité pendant quelques secondes avec 5 centimètres cube d'huile, puis 5 centimètres cube de benzine, qui dissout l'huile, laisse voir après 24 heures une coloration jaune définitive pour les huiles blanche, ambrée

ou blonde. L'huile de foie de raie se colore invariablement en rouge et les autres huiles de poisson en brun foncé. Malgré ce procédé, une des fraudes les plus difficiles à déceler, est certainement l'adultération avec l'huile de foie raie. On peut cependant utiliser la réaction du chlore. Nous savons déjà que si l'on fait passer un courant de chlore dans de l'huile de foie de morue, celle-ci brunit d'abord puis devient noire. Avec l'huile de foie de raie la coloration est beaucoup plus lente et de plus elle ne va pas au-delà du brun. Si l'on met dans un flacon bien bouché une certaine quantité d'huile à examiner avec un alcali tel que la potasse et que l'on agite le mélange, en débouchant le flacon au bout de quelques instants, il se dégagera une odeur de valériane, si l'huile contient de l'huile de foie de raie. Enfin, l'huile de foie de morue dissout $\frac{1}{20}$ d'alcool éthéré au $\frac{1}{10}$, tandis que l'huile de raie n'en dissout que $\frac{1}{25}$.

L'adultération avec l'huile de sardine et de hareng peut se reconnaître à l'odeur forte et tenace; du reste, ce sont des fraudes que l'on rencontre assez rarement.

L'huile de squalé et surtout l'huile de cachalot sont beaucoup plus employées dans ce but frauduleux. On peut déceler leur présence de la manière suivante: on agite l'huile avec de l'acide sulfurique, on laisse reposer et on la sépare. Exposée à un mélange réfrigérant, cette huile ainsi dépurée laisse déposer un précipité qui reprend difficilement l'état liquide, car il faut pour cela élever la température à 25° , si c'est de l'huile de cachalot. Le même fait se produit avec l'huile de squalé, seulement le précipité est léger et floconneux.

L'huile de cachalot abaisse la densité de l'huile de morue; elle ne se dissout pas dans l'alcool bouillant; traitée par l'acide azotique, elle ne se colore pas, ne se trouble pas; enfin, elle dégage elle aussi une odeur d'acide valérianique, provenant de la phocénine, lorsqu'on la traite par l'acide sulfurique.

Quant aux huiles végétales, il est bon de s'en rapporter et

à la densité et à la réaction de l'acide sulfurique, qui donne une coloration jaune avec les huiles d'olive, d'amandes douces et d'œillette ; verdâtre avec le chevenis ; gris sale avec l'huile d'arachide, rouge avec l'huile de sésame, et rouge foncé avec l'huile de lin.

Ces réactions peuvent aussi servir pour les huiles iodées ; pour reconnaître si l'iode a été ajouté à une huile, il y a un moyen bien simple. L'huile naturelle agitée avec de l'eau ne lui cède pas l'iode qu'elle contient, tandis que le contraire a lieu avec les huiles iodées artificielles. De plus, l'ammoniaque saponifie immédiatement les huiles végétales. Le mélange de ces huiles avec l'acide sulfurique donne une température qui ne s'élève pas à 105°, comme cela a lieu avec l'huile de morue. Enfin, si l'on distille pour en avoir un tiers une huile adultérée avec des huiles végétales, elle ne donne plus un produit solide.

Quant au mélange de la colophane, Boettger emploie le procédé suivant : pour le constater, l'huile agitée avec 12 fois son volume d'éther acétique d'une densité de 0,89 et ramenée à la température ordinaire, ne doit pas être troublée, sinon elle contient de la résine.

CHAPITRE III.

HUILE DE FOIE DE RAIE.

Le genre raie est de l'ordre des chondroptérygiens à branchies fixes ; il appartient aux Sélaciens ou Plagiostones de Dumesnil, à la famille des Raies proprement dite.

Cette famille comprend un grand nombre d'espèces. Les plus répandues sur les côtes atlantiques de la France sont :

1° La raie bouclée ou grise (*Raja clavata*).

2° La raie ondée ou cendrée (*Raja indulata*).

3° La raie blanche ou lisse (*Raja Batis*).

Les raies vivent de petits crustacés, tels que le Palanon, de mollusques et de petits poissons.

Les armements pour la pêche se font au commencement de l'hiver et se pratiquent au moyen de filets que l'on nomme suivant les contrées : rets, dragues, chaluts ou filets traversiers. Les filets sont élevés au moyen d'un cabestan ou d'un treuil : les raies au-dessus de la dimension réglementaire doivent être rejetées à la mer, afin d'en conserver la race.

C'est aussi du foie de la raie que l'on retire l'huile qui doit être employée en pharmacie ; nous n'avons rien de spécial à dire sur la constitution de ce poisson, nous ne ferions que répéter ce que nous avons dit au sujet du foie de la morue.

En France, c'est principalement sur les côtes de Normandie que se prépare en grand l'huile de foie de raie, désignée dans le commerce sous le nom d'huile de foie de Rouen, lorsqu'on la vend pure.

On la fabrique encore sur les bords de la Méditerranée, en Algérie, en Norwège, aux Indes.

Les procédés au bain-marie et à la vapeur sont aujourd'hui les seuls employés pour l'extraction de cette huile.

Les variétés commerciales de l'huile de foie de raie sont peu nombreuses; il n'existe pas d'huile noire et même brune; elle est ordinairement jaune, plus ou moins pâle, selon les procédés que l'on a employés pour l'obtenir.

Les propriétés générales de cette huile se rapprochent beaucoup de celles de l'huile de foie de morue. Sa saveur ne laisse aucune sensation d'âcreté; son odeur est franche et sa limpidité parfaite lorsqu'elle a été bien préparée.

Sa densité à l'oléomètre Lefèvre doit être 0,927. Comme l'huile de morue, elle est soluble en toute proportion dans le chloroforme, le sulfure de carbone, la benzine, mais elle ne se dissout que dans $\frac{1}{15}$ de son volume d'alcool éthéré à $\frac{1}{10}$.

	à froid	à chaud
100 gr. d'alcool à 89° dissolvent.	4.5	14.5
100 gr. d'éther.....		88

Elle dissout elle-même un grand nombre de composés minéraux et organiques, tels que l'iodure et le bromure de potassium, le phosphate de sodium, l'oxalate de sodium, l'iodoforme dans la proportion de 50 p. 100 et enfin le chlore.

Le chlore peut servir, avons-nous vu, à distinguer l'huile de morue de l'huile de raie; en effet, cette dernière ne noircit pas sous l'influence d'un courant de chlore, c'est à peine si elle brunit.

Les bases se comportent avec l'huile de raie comme avec les huiles de poissons; en général, rappelons cependant qu'elle laisse dégager une odeur de valériane lorsqu'on la traite à chaud par la potasse ou la soude caustique.

Quant à la réaction de l'acide sulfurique, Hogg nous dit qu'un

bon observateur des petites différences peut saisir les nuances qui existent lorsqu'on opère sur l'huile de raie ou de morue.

De plus, si l'on prend, huile, 1 goutte, acide sulfurique, 1 goutte, sulfure de carbone, 10 gouttes, et que l'on agite le mélange sur un verre de montre, on voit une coloration violette se produire.

Enfin, nous ne reviendrons pas sur les différentes réactions que nous avons déjà données pour déceler la présence de l'huile de foie de raie dans l'huile de foie de morue.

La composition chimique de l'huile de foie de raie se rapproche beaucoup de celle de l'huile de morue; voici les résultats des analyses de Delattre :

Oléine.....	986.945
Margarine.....	11.017
Chlore.....	1.125
Iode	0.185
Brôme.....	0.059
Soufre.....	0.165
Phosphore.....	0.286
Pertes	0.241

D'après le même auteur, l'iode serait en quantité plus petite dans l'huile de foie de raie que dans l'huile de morue. Cependant Mialhe à la suite d'analyses faites comparativement sur les deux espèces d'huile, avait été conduit à conclure le contraire.

Au point de vue des propriétés thérapeutiques, Trousseau et Pidoux considèrent ces huiles comme identiques. «L'huile de foie de raie, disent-ils, a même sur l'huile de morue l'avantage d'être infiniment moins désagréable à la vue, au goût, à l'odorat; leur composition est peut-être tout à fait semblable.

Ainsi donc, l'huile de foie de raie peut servir aux mêmes usages que l'huile de morue, cependant d'après Devergier, l'huile de foie de raie réussirait mieux dans les diarrhées séreuses, dans les dartres et le rhumatisme.

Les modes d'emploi et les doses sont les mêmes que pour l'huile de foie de morue. Enfin, nous ne parlerons pas des falsifications de cette huile, ayant traité cette question à propos des sophistications de l'huile de morue et des moyens de les reconnaître.

HUILE DE FOIE DE SQUALE.

Le genre squalé comme le genre raie est de l'ordre des chondroptérygiens à branchies fixes; il appartient aussi aux sélaciens.

Ce genre est divisé en plusieurs sous-genres, tels que les Rousselles, les Requins, les Milandres, les Grisets, les Pêlerins, les Leiches, etc. etc.; mais l'huile n'est retirée que du foie des squalés proprement dites, les espèces les plus employées sont le *squalus acanthia*, le *squalus centrina*, le *squalus squatina*, le *squalus mustelus*, le *squalus vulpes* qui fréquentent la Manche par troupes nombreuses en été, et le *squalus catulus* qui suit en hiver le hareng par bandes innombrables.

On rejette ordinairement le *squalus anicula*, parce que son foie produit sur certaines personnes le même effet que les moules.

C'est principalement à Dieppe que se fabrique l'huile de foie de squalé; c'est là, en effet, que le Dr Delattre a établi une vaste usine pour l'extraction, soit de l'huile de foie de morue, soit de l'huile de foie de raie, mais plus spécialement de l'huile de foie de squalé.

La pêche a lieu en été et plus particulièrement en hiver; on la fait comme pour la raie avec des filets.

Le Dr Delattre emploie pour l'extraction de l'huile de squalé, un procédé spécial, bien qu'en principe ce soit le procédé au bain-marie; il se sert comme source de chaleur d'un courant

d'eau à $+60^{\circ}$ renfermé dans un thermosyphon qui entoure et chauffe à $+50^{\circ}$ seulement un large bain de sable. Ce bain entretient toujours au même degré l'appareil renfermant les foies, appareil hermétiquement fermé et parcouru pendant toute la durée de l'opération par un courant de gaz d'acide carbonique. Lorsque l'appareil qui peut contenir environ 2000 foies est chargé, on chasse l'air antérieurement en mettant en activité le dégagement d'acide carbonique ; ce n'est que lorsqu'on s'est assuré qu'il ne sort plus d'air de l'appareil que l'on chauffe le thermosyphon et que commence la circulation d'eau chaude autour du bain de sable.

L'huile ainsi obtenue est jaune dorée ; sa teinte rappelle celle de l'huile d'olive, elle n'a qu'une très-faible odeur de poisson, sa saveur est douce.

Sa densité à $+15^{\circ}$ est de 0,928.

A $+4^{\circ}$ centigrades, elle se trouble ; à 0 elle devient butyreuse.

Si on la chauffe au contact de l'air, elle devient brune par l'oxydation de la squaline.

Nous ne parlerons pas de l'action du chlore, des bases, de l'acide sulfurique qui est la même que pour l'huile de foie de morue. La composition chimique de l'huile de squala a été donnée par Girardin et Delattre ; voici quels sont les résultats obtenus par ces chimistes :

Oléine.....	787.174
Margarine.....	10.121
Chlore.....	1.018
Iode.....	0.545
Brôme.....	0.054
Soufre.....	0.160
Phosphore.....	0.206
Pertes.....	0.942

Comme nous le voyons, l'huile de foie de squalé contient plus d'iode, de brome, de phosphore que l'huile de foie de morue et de raie, aussi voyons-nous ses effets thérapeutiques varier quelque peu. C'est surtout dans les affections scrofuleuses des os, le rachitisme, les caries, les nécroses, etc., que se produisent ses effets curatifs.

Ainsi donc, si arrivé à la fin de notre travail, nous comparons les propriétés thérapeutiques de ces trois huiles de poissons, nous voyons que l'huile de foie de morue est surtout efficace dans la phthisie pulmonaire au deuxième degré et dans le rhumatisme chronique.

L'huile de foie de raie est préférable dans les engorgements ganglionnaires mésentériques et la diarrhée séreuse qui, chez les enfants, accompagne les premières dents. Enfin, l'huile de foie de squalé semble avoir une action particulière sur les affections scrofuleuses, notamment sur celles qui affectent les os.

FIN

Vu, bon à imprimer :
Le professeur de pharmacie,
J.-L. SOUBEIRAN.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Soude caustique.

Phosphate de potasse.

Vinaigre radical.

Sulfate de cuivre pur.

Acide valérique pur.

Urée.

Ether sulfurique pur.

Carbonate de potasse pur.

Monosulfure de sodium.

THE LIFE OF

JOHN RUSKIN

BY JOHN RUSKIN

IN TWO VOLUMES

VOLUME I

1861

LONDON

PRINTED BY

JOHN RUSKIN

1861

THE LIFE OF

PROFESSEURS

J.-E. PLANCHON ✱ ✱✱ (I.P. 🌿) { Histoire naturelle des médicaments.
Botanique.

E. PAUCHON..... *Physique.*

B. CAUVY (I. P.) , professeur honoraire

N...

NOTA.— L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

1890

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

1900

1901